

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Mai 2003 (30.05.2003)

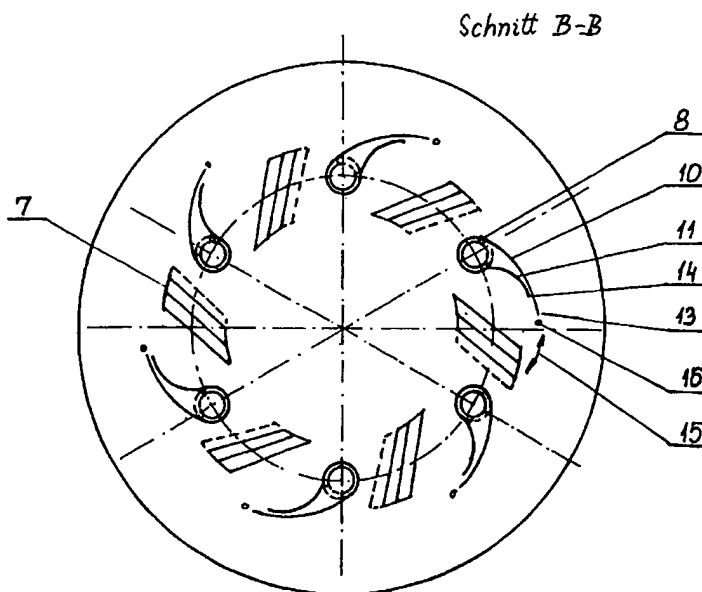
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
PCT WO 03/043741 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B03C 3/15**, 3/32, B60H 3/00
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **FÖLDI, Tivadar** [HU/HU]; Irinyi József u. 36/b, H-1117 Budapest (HU).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/HU02/00124**
- (74) Anwalt: **GEDEON, Sandor**; Patentanwaltsbüro Dr. Gedeon & Partners, Kossuth L. tér 13-15, H-1055 Budapest (HU).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2002 (18.11.2002)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
P 0104988 19. November 2001 (19.11.2001) HU

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REVERSE-OPERATION AIR PURIFICATION SYSTEM FOR PURIFYING AIR THAT IS INTRODUCED INTO HERMETICALLY SEALED SPACES, IN PARTICULAR FOR DRIVER'S CABS OF MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: IN INVERSBETRIEB ARBEITENDE LUFTREINIGENDE ANLAGE ZUR REINIGUNG IN LUFTDICHT ABGESPERRTE LUFTRÄUME EINGEFÜHRTEN LUFT, INSBESONDERE FÜR FAHRERHÄUSER VON KRAFTFAHRZEUGE



SCHNITT = SECTION

(57) Abstract: The invention relates to a reverse-operation air-purification system for purifying air that is introduced into hermetically sealed spaces, in particular for driver's cabs of motor vehicles. According to the invention, electrodes with an arched cross-section, whose entire surfaces form universal cylinders, are provided alternately with a positive and negative charge and arranged at a distance from one another that is identical to their distance from the axis (2) of the system, in a preferably cylindrical housing (1). The invention is characterised in that the electrodes (9) are hollow and are fixed by their inlets to a separation plate (5), in such a way that the cores of the arched cross-sections of the electrodes (9) cover the orifices (6) of the separation plate (5) that admit the air. In addition, the electrode (9) is open by means of a gap (12) configured in the vicinity of the arched cross-section along the entire length of its outer surface. One lateral wall (10) of the hollow electrode (9) is elongated after the gap (12) and terminates in one edge (13), to which the wire-type emitting electrode (16), preferably with a circular cross-section, is allocated with an air gap.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/043741 A1



SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Der Gegenstand der Erfindung ist eine in Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage zur Reinigung der in luftdicht abgesperrte Lufträume einführende Luft, insbesondere für Fahrerhäuser von Kraftfahrzeuge, wobei in ihren Querschnitten schweiförmige, mit ihren ganzen Oberflächen allgemeine Zylinder bildende, wechselweise mit positiver und negativer Ladung versehene Elektroden (9) in von der Achse (2) der Anlage und voneinander gleicher Entfernung in einem vorzugsweise zylinderförmigen Haus (1) angeordnet sind. Das Wesen der Erfindung liegt daran, dass die Elektroden (9) hohl ausgestaltet und mit ihren Eintritt auf einer Trennscheibe (5) befestigt sind so, dass das Wesen der Erfindung liegt daran, dass die Elektroden (9) hohl ausgestaltet und mit ihren Eintritt auf einer Trennscheibe (5) befestigt sind so, dass die Kerne der schweiförmigen Querschnitte der Elektroden (9) mit den lufteinführenden Löchern (6) der Trennscheibe (5) in Abdeckung kommen, ferner die Elektrode (9) im Bereich des schweiförmigen Querschnittes in der ganzen Länge ihrer Mantelfläche mit einer Spalte (12) geöffnet ausgestaltet ist, wobei die eine Seitenwand (10) der hohlen Elektrode (9) nach der Spalte (12) verlängert in einer Kante (13) endet, zu welcher Kante (13) die vorzugsweise ein Kreisprofil aufweisende drahtförmige Ausstrahlelektrode (16) mit einem Luftspalt angeordnet ist.

In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage zur Reinigung in luftdicht abgesperrte Lufträume eingeführten Luft, insbesondere für Fahrerhäuser von Kraftfahrzeuge

Gegenstand der Erfindung ist eine in Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage zur Reinigung der in luftdicht abgesperrte Lufträume einführende Luft, insbesondere für Fahrerhäuser von Kraftfahrzeuge, wobei in ihren Querschnitten schweiffförmige, mit ihren ganzen Oberflächen allgemeine Zylinder bildende, wechselweise mit positiver und negativer Ladung versehene Elektroden in von der Achse der Anlage und voneinander gleicher Entfernung in einem vorzugsweise zylinderförmigen Haus angeordnet sind.

Wie bekannt ist, arbeiten die elektrostatischen Staubfilter folgendermaßen: Die beschmutzte Luft wird mit elektrischen Ladungen versehen, dann wird das aufgeladete Medium in einen elektrischen Feld geströmt, wo eine Abtrennung dann erfolgt, wenn die Schwindigkeit der Schmutzstoffe die Schwindigkeit der Luft, bzw. des Gases übersteigt. Ein Nachteil dieser Anlage ist, daß sie einen verhältnismäßig großen Raum beansprucht, ferner kann das gereinigte Gas freie Ionen enthalten, was schädliche biologische Wirkungen verursachen kann.

An diesen Mängeln hilft die Lösung, die aus der Patentschrift HU 161 857 erkennbar ist, wo ein positiver Ionisator und ein negativer Ionisator vorhanden sind und zu diesen gehört je ein die festen Schmutzstoffe abtrennende Anlage. Eine der Ionisatoren ist eine ringförmige Elektrode und der andere Ionisator ist eine durch die Ebene der ringförmigen Elektrode in die Bewegungsrichtung des zu reinigenden Gases laufende stabförmige Elektrode. In der Ebene der ringförmigen Elektrode wird der Kanal eingengt und nach dem Ionisator sind die beiden Trennelektrodensysteme in einem mit erweiternder Querschnitt versehenen Kanal angeordnet. Die beiden Systeme sind hinsichtlich sowohl des Ionisators, als auch der Trennelektrodensysteme voneinander unabhängig, so wird es möglich, daß der freie Ioneninhalt des gereinigten Gases geregelt werden könne und die gereingte Luft den biologischen Erfordernissen entspreche. Eine Mangelhaftigkeit dieser Anlage ist der

unverändert große Raumbedarf und die Wahrscheinlichkeit der Trennung ist an den kritischen Stellen noch immer nicht genügend.

Für die Beseitigung dieses letzteren Mangel wurde eine andere Anlage entwickelt, welche in der Patentschrift HU 190 181 zu erkennen ist. Da sind die kreiszylinderförmigen Streuelektroden in einem zwischen den im wesentlichen parallel verlegten, flachen Abscheideelektroden angeordneten Strömungskanal. Jede Streuelektrode ist an einer ihrer Enden je eine mit den Streuelektroden und Abscheideelektroden parallele, kreiszylinderförmige Elektrode, deren Radius größer ist als der Radius der Streuelektroden, mit einem federnden Verbindungsglied verbunden. Die Lage der Elektroden ist so festgesetzt, daß die zylinderförmige Elektrode ist zur Stelle der Gaseinströmung näher und der die Streuelektrode mit der zylinderförmigen Elektrode verbindende Verbindungsglied mit der Strömungsrichtung (mit den Abscheideelektroden) einen Winkel bildet. Die Anlage aufweist mindestens noch ein mit dem so ausgebildeten Strömungskanal paralleler auf gleicher Weise angeordneter Strömungskanal und die benachbarten zylinderförmigen Elektroden haben gleichgroße, aber ungleichnamige Potentiale.

Bei dieser Anlage ist die Abscheidewahrscheinlichkeit im Vergleich zu den früheren Anlagen bzw. mit zwei Größenordnung größer, aber die Einbaugröße kann nicht in Folge der wegen der einseitigen Aufhängung der Elektroden auftretenden Schwingungsempfindlichkeit unbeschränkt erhöht werden.

Es sind solche Staubabscheider auch bekannt, wo die beschmutzte Luft in einem nach unten sich verengenden Raum lenkend wirbelmäßig strömt und die Körperchen mit der den Raum grenzenden einen Kreisquerschnitt aufweisenden Wand berührend ihren Drall verlierend auf den Boden des Raumes fallen. Diese sind die sog. Zyklonenstäuber. Der Raumbedarf dieser Anlagen wächst aber im Falle der gewünschten Vergrößerung der Rotationsgeschwindigkeit und kann nur einen Bruchteil der schwebenden Materialien abgescheidet werden.

Dieser Mangel wurde durch die in der Patentschrift HU 193 944 dargelegte Lösung so beseitigt, daß ein Bau eines, einen kleine-

ren Rauminhalt aufweisenden Abscheiders durch ihre Vorteile behaltende Vereinigung der elektrostatischen Staubabscheider und des Zyklonenstäubers ermöglicht wird. Die Wirbelung wird mit flügel förmigen (im Querschnitt tropfen förmigen) Elektroden hervorgebracht. Die beschmutzte Luft wird in einem mit einem zylinder förmigen Haus koaxialen Rohr geleitet und sie erlangt durch die an der Mantelfläche des Rohres angeordneten luftlenkenden Öffnungen in das Innere des Hauses. Durch die wechselweise positives, bzw. negatives Potential aufweisenden luftlenkenden Elektroden wird ein asymmetrisches Kraftfeld kreisrund angeordnet hervorgebracht und die Rotation der Luft wird fast entlang der ganzen Länge des Hauses erhöht. Die Streuelektroden sind zwischen den luftlenkenden Elektroden auch kreisrund angeordnet und weisen ein entgegengerichtete Potenzial als die zu ihr benachbarten luftlenkenden Elektroden. Durch diese Lösung konnte der Raumbedarf wesentlich herabgesetzt werden und so konnte auch für die Entfernung des Dieselschlammes angewendet werden. Ein Mangel dieser Anlage ist aber, daß die Gefahr des Durchschlags wegen der Nähe der flügel förmigen luftlenkenden Elektroden und der Streuelektroden zunimmt, wenn aber wird die angewendete Spannung verringert, könnte der nötige Ionisationsstrom nicht gesichert werden.

Die Aufgabe der Erfindung ist eine verhältnismäßig kleinen Raumbedarf aufweisende Anlage zu erstellen, die die erwähnten Nachteile beseitigt und die Versorgung kleinerer geschlossener Luft Räume mit gereinigter Luft im Falle von maximalen qualitativen Ansprüche sichert.

Der Grund der Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß wenn das Innere einer einen schweif förmigen Querschnitt, sowie eine Form einer allgemeinen Zylinder aufweisenden Elektrode hohl ausgebildet wird, die beschmutzte Luft durch die Elektrode leitend, durch eine die in der Spitze des schweif förmigen Querschnittes berührende Kante abscheidende, entlang der ganzen Länge der hohlen Elektrode entsprechend ausgebildete Spalte geführt wird, ferner wird die Streuelektrode bei der Austrittskante der außenher konvexen Wand der hohlen Elektrode verlegt, dann entfernen sich die in die Nähe der Streuelektroden angereicherten Ionen aus dem Bereich der Austrittskante in Folge der großen Austrittsluftschwin-

digkeit und so kann der nötige Ionisationsstrom an einer kleineren Spannung auch gesichert werden.

Unter einem allgemeinen Zylinder ist eine Fläche zu verstehen, welche durch die mit sich selbst parallelen Entlangführung einer an einer beliebigen geschlossenen oder geöffneten Kurve, mit der Kurve einen Winkel einschließenden oder darauf senkrechten Linie zustande gebracht wird. Die laut der Erfindung hergestellte Elektrode verfügt über eine allgemeine Zylinderfläche, deren Querschnitt schweif förmig, an der Spitze des Schweifes geöffnet und die Ebene des Querschnittes auf die Achse der Anlage senkrecht ist, ferner sind Mantellinien der Elektrodenfläche parallel mit der Mittellinie der Anlage. Wenn eine Seite des Schweifes außenher konvex und die andere Seite konkav ist, wird die Fläche der hohlen Elektrode zum Flügel des eine unter der Schallgeschwindigkeit verfliegenden Flugzeuges ähnlich (Tricomi-Fläche).

Unter einem Schweif ist eine lange ebene Form zu verstehen, welche mit folgenden Merkmalen gekennzeichnet ist: der Radius des an einem Ende des Schweifes befindlichen Kreisbogens ist wesentlich größer, als der Radius des an anderer Ende des Schweifes befindlichen Kreisbogens und die beiden Kreisbogen werden an den beiden Seiten je eine Berührungslinie oder je eine gleichgerichtete Krümmung aufweisende Berührungskurve verbindet.

Das Wesen der Erfindung liegt daran, daß

- die Elektroden hohl ausgestaltet und mit ihrem Eintritt auf einer Trennscheibe befestigt sind so, daß
- die Kerne der schweif förmigen Querschnitte der Elektroden mit den lufteinführenden Löchern der Trennscheibe in Abdeckung kommen, ferner
- die Elektrode im Bereich des schweif förmigen Querschnittes in der ganzen Länge ihrer Mantelfläche mit einer Spalte geöffnet ausgestaltet ist, wobei
- die eine Seitenwand der hohlen Elektrode nach der Spalte verlängert in einer Kante endet,
- zu welcher Kante die vorzugsweise ein Kreisprofil aufweisende draht förmige Ausstrahlelektrode mit einem Luftspalt angeordnet ist.

Die Erfindung wird ausführlicher durch die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben, wobei in Fig.1 eine schematische Zeichnung des vertikalen Achsenschnittes eines nach der Erfindung gefertigten Anlage, in Fig.2 eine schematische Zeichnung des A-A Querschnittes der in Fig.1 dargestellten Anlage mit Hinstellung nur eine Elektrode von den hohlen Elektroden, in Fig.3 eine schematische Zeichnung des C-C Schnittes der in Fig.2 dargestellten Trennscheibe, in Fig.4 eine schematische Zeichnung des B-B Querschnittes der in Fig.1 dargestellten Anlage, in Fig.5 eine Einstellung der nach der Erfindung gefertigten Anlage hinter dem Führerkorb auf das tragfähige Gestell eines Kraftwagens montierend zu sehen ist.

Die in Fig.1 dargestellte Anlage hat ein mit einer senkrechten Achse (2) versehenes, vorzugsweise zylinderförmiges Haus (1). Im unteren Teil des Hauses (1) ist ein den ganzen Querschnitt des Hauses (1) ausfüllenden Ventillator (3) eingestellt. An dem Ausgang des Ventillators (3) fortbewegt sich die eingesaugte, zu reinigende Luft mit einer einen vorgeschriebenen Fördermenge und eine in Achsenrichtung verfügende Geschwindigkeitskomponent verweisenden Schpiralbewegung nach oben. Zwischen dem Eingang der Anlage und dem Ventillator (3) wird - nötigenfalls - ein grobes Vorfilter angeordnet. Über dem Ventillator (3) ist eine Trennscheibe (5) angeordnet. In der Trennscheibe (5) sind in Fig.2. dargestellte Löcher (6) in einem Kreisen oder in mehreren Kreisen, wobei zwischen den Löchern (6) sind auf die Achse (2) des Hauses (1) symmetrisch gelagerte auf Einführung der zu reinigenden Luft geeignete weiter Durchbrüche (7) angeordnet, welche Durchbrüche (7) das Beibehalten der Bewegungsrichtung der zur Trennscheibe (5) mit einem Drall kommenden Luft fördernderweise mit der Achse (2) einen Winkel einschließende windschiefe Gerade ausgebildet sind. Der Schnitt C-C einer von diesen Geraden ist in Fig.3 zu sehen. Im Falle der in mehreren Kreisen angeordneten Löcher (6) sind die im zweiten Kreis oder in weiteren Kreisen befindlichen Löcher (6) zu den im innersten Kreis aufweisenden Löchern (6), sowie zueinander in einer Winkel verschiebend angeord-

net. Dem Beispiel gemäß sind die Löcher (6) in zwei Kreisen angeordnet und die in dem zweiten Kreis aufweisenden Löcher (6) sind in der Winkelhalbierende der im inneren Kreis aufweisenden je zwei benachbarten Löcher (6) ausgebildet.

Über der Trennscheibe (5) werden Tragröhre (8) zu den Löchern der Trennscheibe (5) verbunden. Um die Tragröhre, als Kerne werden - wie das im Schnitt B-B in Fig.4 zu sehen ist - die aus dünner Platte erstellten, in ihren Querschnitten einen schweiffförmigen Hohlraum bildenden, mit ihren ganzen Oberfläche allgemeine Zylinder aufweisenden ionisierenden Elektrode (9) verbunden. In Fig.1 wurden nur je eine von den Tragröhren (8) und Elektroden (9) wegen der Übersichtlichkeit dargestellt. Die Elektrode (9) ist im Bereich des schweiffförmigen Querschnittes in der ganzen Länge ihrer Mantelfläche mit einer Spalte (12) geöffnet ausgestaltet. Die Mantelflächen der Tragröhre (8) sind in ihrer ganzen gegen die Spalte (12) gerichtete Oberfläche perforiert sind oder etappenweise mit Öffnungen versehen sind oder in Richtung der Spalte (12) durchaus geöffnet sind so, daß die durch die Mantelfläche strömende Luft je gleichmäßiger entlang der Spalte (12) verteilt wird. Die eine Seitenwand (10) der mit schweiffförmigem Querschnitt aufweisenden Elektrode (9) außenher konvex und ihre andere Seitenwand (11) außenher konkav ist. Die konvexe Seitenwand (10) der hohlen Elektrode (9) endet nach der Spalte (12) verlängert in einer abgerundeten Kante (13). Die Kante (14) der konkaven Seitenwand der hohlen Elektrode (9) ist eine solche Entfernung hinter der Kante (13), daß das elektrostatische Feld der Kante (14) das elektrostatische Feld der Kante (13) nicht stört, aber die Richtung (15) der Strömung von der konvexen Seitenwand (10) nicht entfernt. In der virtuellen Fortsetzung der Oberfläche der Seitenwand (10) ist eine vorzugsweise ein Kreisprofil aufweisende drahtförmige Ausstrahlelektrode (16) mit einem Luftspalt zur Kante (13) angeordnet.

Die hohlen Elektroden (9) sind mit Elektrodenklippen (17) von oben geschlossen. Der die Elektroden (9,16) enthaltende, unten mit der Trennscheibe (5) begrenzte, in Inversbetrieb funktionierende Abscheider (18) mit einem, Durchbrüchen versehenen Isolator (19) von oben begrenzt ist. Über dem Isolator (19) kann/können

ein in sich bekannte Papierfilter (20) und/oder eine gasreinigende Einlage (21) angeordnet. Am oberen Teil des Hauses (1) wird ein zur Abführung der gereinigten Luft dienenden Austrittsstutzen (22) eingebracht.

Die erfindungsgemäße luftreinigende Anlage ist besonders für Reinigung der in die Fahrerhäuser eingeführten Luft geeignet. An der in Fig.5 gezeigte Anordnung zeigt die Anlage hinter dem Führerkorb auf das tragfähige Gestell eines Kraftwagens montierend.

Die erfindungsgemäße luftreinigende Anlage arbeitet wie folgt:

Die durch den unteren Teil der in Fig.1 gezeigten Anlage eingesaugte zureinigende Luft strömt durch das grobe Vorfilter (4) und das Vorfilter (4) fängt die größeren Schmutzstoffe wegen der Verringerung der Belastung der Anlage auf. Der Ventilator (3) weist vorzugsweise mit einem radialen Laufrad auf, deren Hilfe ein über achsen- und radialgerichtete Komponenten verfügende Strömungsfeld an dem Ausgang des Ventilators (3) entsteht. Die Leistung des Ventilators (3) ist so zu wählen, daß die zu reinigende Luft beim Austrittsstutzen (22) der Anlage über einen Überdruck mindestens 25 mm Wassersäulenhöhe trotz der eventuellen Undichtigkeit des zu reinigenden abgesperrten Raumes verfügt.

Die zu reinigende Luft gelangt durch die Löcher (6) der Trennscheibe (5) in die in den in Inversbetrieb arbeitende Abscheider (18) befindlichen Tragröhre (8). An dem gegen die Spalte (12) geöffneten Teil der einzelnen Tragröhre (8) strömt die Luft gegen die Spalte (12), sie beschleunigt sich wesentlich wegen der Querschnittsverminderung und setzt ihren Weg gegen die über die Spalte (12) erstreckende Kante (13) fort. Wenn elektrische Ladung auf die Elektroden (9) gegeben wird, entfaltet sich ein radialgerichtetes Kraftfeld um ihr, durch welches ein Potentialsprung an der Kante (13) der Seitenwand (10) entstanden und die dort austretenden Teilchen aufgeladet wird. Die eine hohe Schwindigkeit aufweisenden Teilchen werden durch die zur Kante (13) mit einem Luftspalt zuschließende, mit der Elektrode (9) gleichnamige Ladung aufweisende Streuelektrode (16) ionisiert mit Hinsicht darauf, daß das Kraftfeld der Streuelektrode (16) auf das Kraftfeld

der Elektrode (9) überlagert die zur Ionisation nötige kritische Feldkraft übersteigt. In Folge der großen Geschwindigkeit entfernen sich die ionisierten Teilchen aus dem Bereich der Streuelektrode (16) und damit werden die Kontinuität des Ionisationsstromes mit Verhinderung der Anreicherung der ionisierten Teilchen gesichert und werden die im Abscheider (18) strömenden neutralen Schmutzstoffe aufgeladet. Der Wirkungsgrad der Aufladung wird durch die miteinander ungleichnamige Polarität der Elektroden (9) wesentlich verhöht.

Der Raumstrom wird durch die durch die in der Trennscheibe (5) aufweisenden Durchbrüche (7) in den Abscheider (18) anlangende zu reinigende Luft wesentlich erhöht und das im Abscheider (18) erzeugende Druckgefälle wird durch die zu reinigende Luft herabgesetzt. Das heißt, daß die Verhältnis des Gesamtquerschnittes der Löcher (6) und des Gesamtquerschnittes der Durchbrüche (7) untereinander ein Optimum hat. Der Gesamtquerschnitt der Durchbrüche (7) ist höchstens dreifache dem Gesamtquerschnitt der Löcher (6). Die Durchbrüche (7) sind zweckmäßig mit einem zur vor der Trennscheibe (5) aufweisenden Strömungsrichtung nahen Winkel zu erstellen so, daß die Strömung im Abscheider (18) je gleichmäßiger wird.

Patentansprüche

1. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage zur Reinigung der in luftdicht abgesperrte Lufträume einführende Luft, insbesondere für Fahrerhäuser von Kraftfahrzeuge, wobei in ihren Querschnitten schweifförmige, mit ihren ganzen Oberflächen allgemeine Zylinder bildende, wechselweise mit positiver und negativer Ladung versehene Elektroden (9) in von der Achse (2) der Anlage und voneinander gleicher Entfernung in einem vorzugsweise zylinderförmigen Haus (1) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Elektroden (9) hohl ausgestaltet und mit ihren Eintritt auf einer Trennscheibe (5) befestigt sind so, daß
 - die Kerne der schweifförmigen Querschnitte der Elektroden (9) mit den lufteinführenden Löchern (6) der Trennscheibe (5) in Abdeckung kommen, ferner
 - die Elektrode (9) im Bereich des schweifförmigen Querschnittes in der ganzen Länge ihrer Mantelfläche mit einer Spalte (12) geöffnet ausgestaltet ist, wobei
 - die eine Seitenwand (10) der hohlen Elektrode (9) nach der Spalte (12) verlängert in einer Kante (13) endet,
 - zu welcher Kante (13) die vorzugsweise ein Kreisprofil aufweisende drahtförmige Ausstrahlelektrode (16) mit einem Luftspalt angeordnet ist.
2. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Seitenwand (10) der mit schweifförmigem Querschnitt aufweisenden Elektrode (9) außenher konvex und ihre andere Seitenwand (11) außenher konkav ist.
3. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Trennscheibe (5) aufweisenden Löcher (6) in zwei oder in mehreren Kreisen angeordnet sind so, daß die im zweiten Kreis oder in weiteren Kreisen befindlichen Löcher (6) zu den im innersten Kreis aufweisenden Löchern (6), sowie zueinander in einer Winkel verschiebend angeordnet sind.

4. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerne der mit schweiffförmigem Querschnitt versehenen Elektrode (9) bildende solche Tragröhre (8) zu den Löchern der Trennscheibe (5) verbunden werden, deren Mantelflächen im Interesse einer je gleichmäßigeren Teilung entlang der Spalte (12), in ihrer ganzen gegen die Spalte (12) gerichtete Oberfläche perforiert sind oder etappenweise mit Öffnungen versehen sind oder in Richtung der Spalte (12) durchaus geöffnet sind.

5. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Achse (2) des Hauses (1) symmetrisch gelagerte auf Einführung der zu reinigenden Luft geeignete Durchbrüche (7) in der Trennscheibe (5) angeordnet sind.

6. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein die über eine vorgeschriebene Fördermenge und Achsenrichtung verfügende Geschwindigkeitskomponente aufweisende Spiralbewegung bildender Ventillator (3) am unteren Teil des Hauses (1) angeordnet ist.

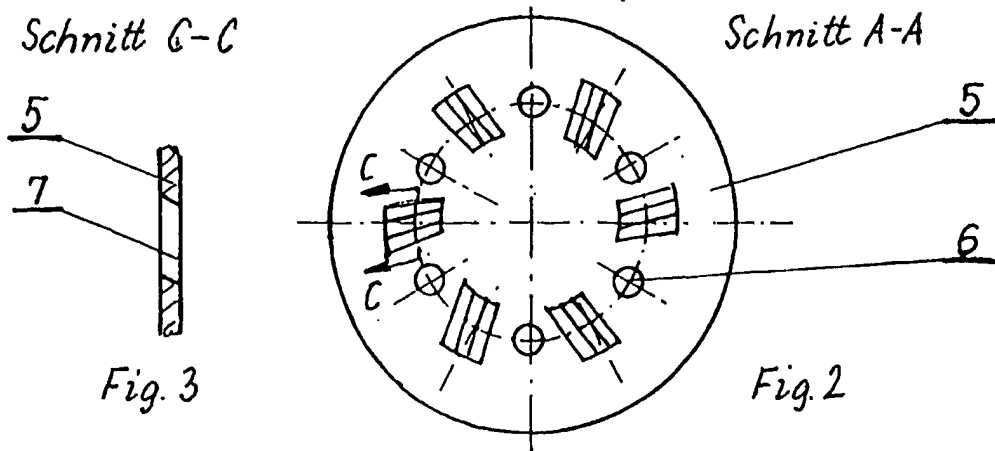
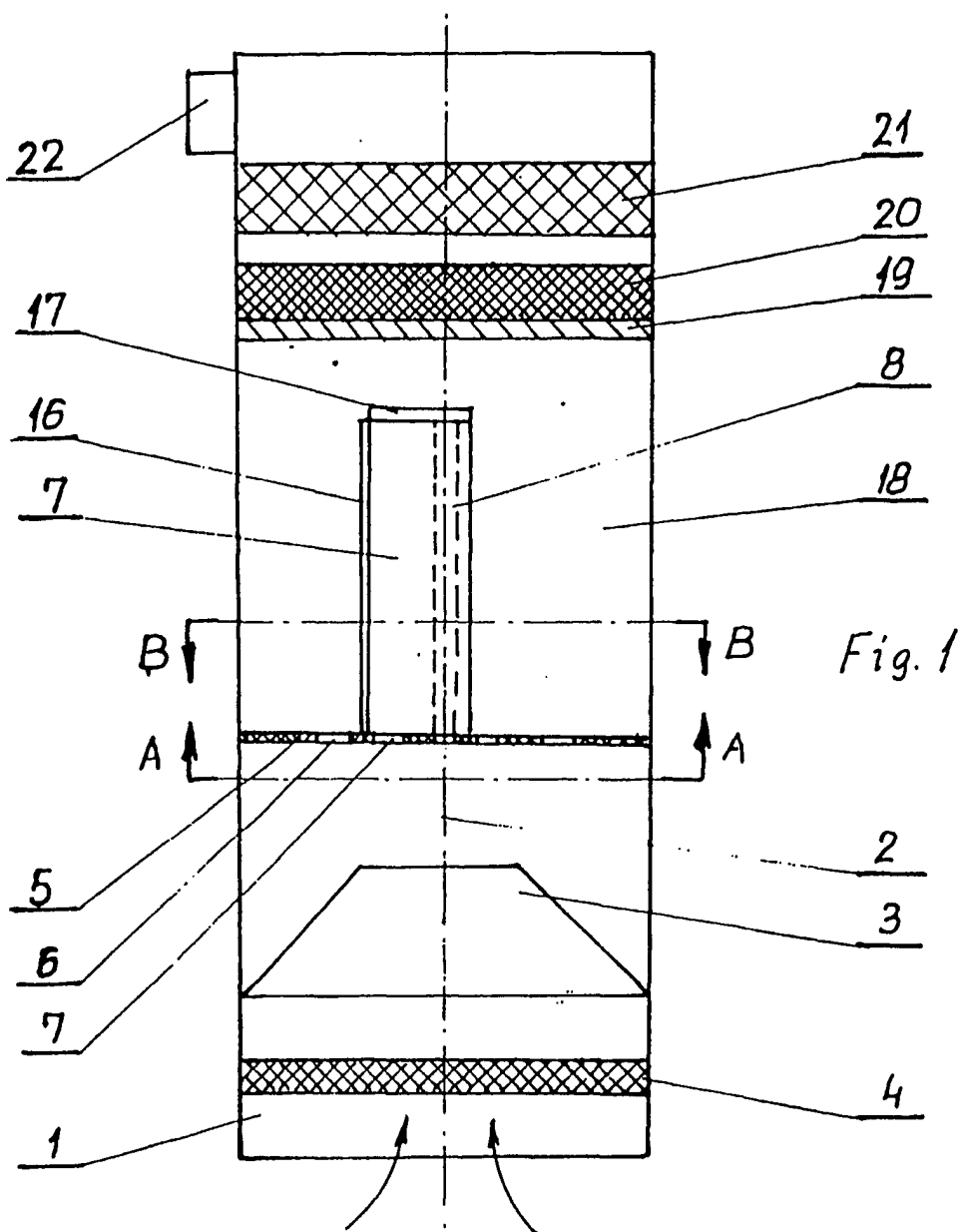
7. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche (7) das Beibehalten der Bewegungsrichtung der zur Trennscheibe (5) mit einem Drall kommenden Luft fördernderweise mit der Achse (2) einen Winkel einschließende windschiefe Gerade bildend angeordnet sind.

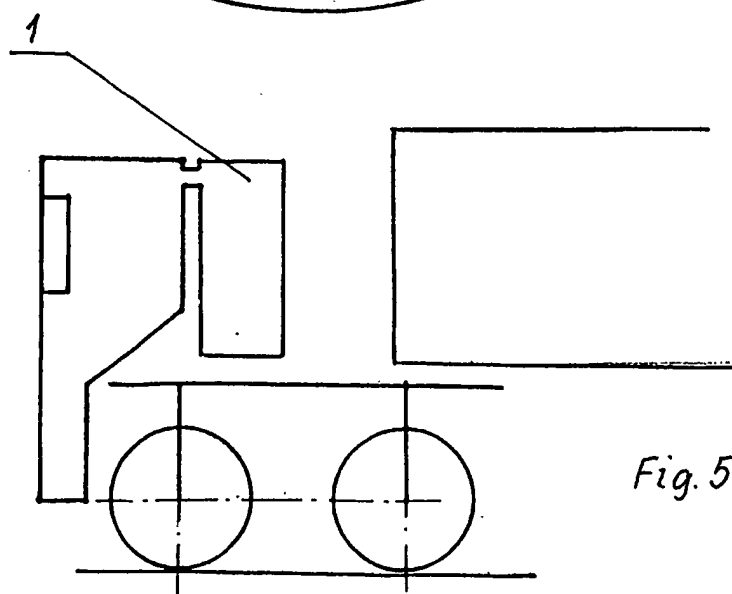
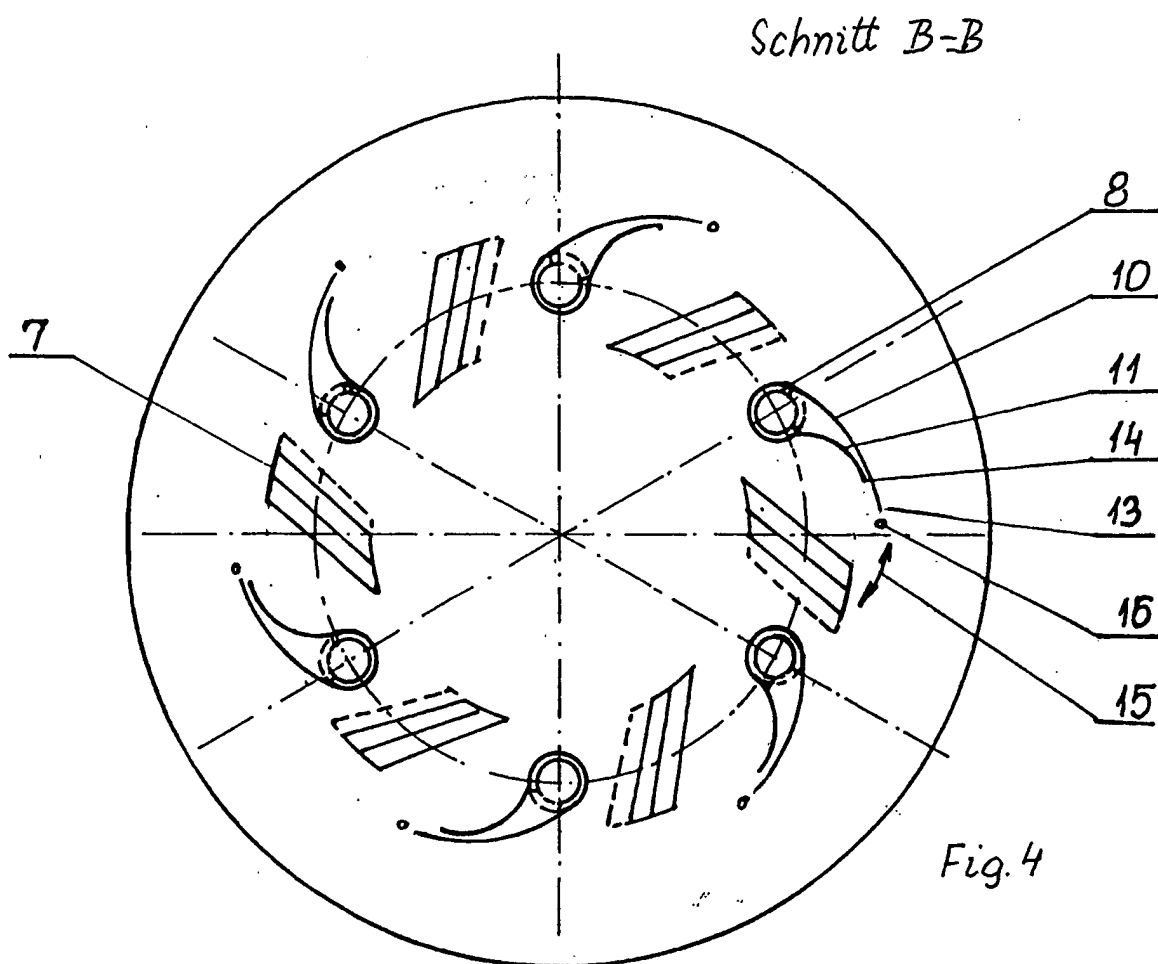
8. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein grobes Vorfilter (4) zwischen dem Ventillator (3) und der Trennscheibe (5) angeordnet ist.

9. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die hohlen Elektroden (9) mit Elektrodenklippen (17) von oben geschlossen sind.

10. In Inversbetrieb arbeitende luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der die Elektroden (9,16) enthaltende, unten mit der Trennscheibe (5) begrenzte, in Inversbetrieb funktionierende Abscheider (18) mit einem, Durchbrüchen versehenen Isolator (19) von oben begrenzt ist.

11. In Inversbetrieb funktionierende luftreinigende Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein in sich bekannte Papierfilter (20) und/oder eine gasreinigende Einlage (21) zwischen dem mit Durchbrüchen versehenen Isolator (19) und dem am oberen Teil des Hauses (1) befindlichen, zur Abführung der gereinigten Luft dienenden Austrittstutzen (22) angeordnet ist/sind.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int lonal Application No

PCT/HU 02/00124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B03C3/15 B03C3/32 B60H3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B03C B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 297 14 203 U (LTA LUFTECHNIK GMBH) 20 November 1997 (1997-11-20)	1
A	page 5, paragraph 2 -page 6, line 27; claim 1; figure 1 ---	3,5-8
Y	GB 148 659 A (DAVID KING MORRIS;FREDERICK HENRY HAVILAND) 5 August 1920 (1920-08-05) page 2, line 96 -page 3, line 8; claim 1; figure 2 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 2003

Date of mailing of the international search report

12/03/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Decanniere, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/HU 02/00124

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29714203	U	09-10-1997	DE 29714203 U1	09-10-1997
GB 148659	A	05-08-1920	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int lationales Aktenzeichen

PCT/HU 02/00124

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B03C3/15 B03C3/32 B60H3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B03C B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 297 14 203 U (LTA LUFTECHNIK GMBH) 20. November 1997 (1997-11-20)	1
A	Seite 5, Absatz 2 -Seite 6, Zeile 27; Anspruch 1; Abbildung 1	3,5-8
Y	GB 148 659 A (DAVID KING MORRIS;FREDERICK HENRY HAVILAND) 5. August 1920 (1920-08-05) Seite 2, Zeile 96 -Seite 3, Zeile 8; Anspruch 1; Abbildung 2	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. März 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/03/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Decanniere, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/HU 02/00124

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29714203 U	09-10-1997	DE 29714203 U1	09-10-1997
GB 148659 A	05-08-1920	KEINE	